

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 39 28 849.8
㉑ Anmeldetag: 31. 8. 89
㉒ Offenlegungstag: 14. 3. 91

DE 3928849 A1

㉓ Anmelder:
G. Siempelkamp GmbH & Co, 4150 Krefeld, DE

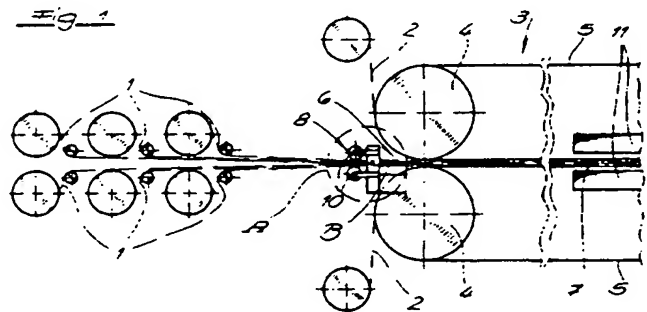
㉔ Vertreter:
Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Honke, M.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.;
Albrecht, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 4300
Essen

㉕ Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren und Anlage zur kontinuierlichen Herstellung von bahnförmigem Basismaterial für Laminatplatten, insbes. für Leiterplatten

Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von bahnförmigem Basismaterial für Laminatplatten, insbes. für Leiterplatten, wobei mehrere Bahnen aus mit einem wärmehärtbaren Kunstharz ausgerüsteten Glasfaserbahnen zu einem Bahnaggregat zusammengeführt werden und das Bahnaggregat in eine kontinuierlich arbeitende Durchlaufpresse mit über Umlenktrommeln umlaufenden Preßbändern, die an den einlaufseitigen Umlenktrommeln ein Einlaufmaul bilden, eingeführt wird. Das Bahnaggregat wird in einem Preßbereich der Durchlaufpresse unter Anwendung von Wärme und Druck zu dem Basismaterial verdichtet und vereinigt. Dieses wird in der Durchlaufpresse und/oder hinter der Durchlaufpresse abgekühlt und weiterverarbeitet. Die Glasfaserbahnen und/oder das Bahnaggregat werden vor dem Einlaufen in den Preßbereich längs beider Längsränder so weit ausgehärtet und dadurch preßstabilisiert, daß das Kunstharz im Preßbereich nicht mehr auspreßbar ist. Auch eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens wird angegeben.



both edges of the laminate are cured before reaching the press; eliminating need for accompanying sealing strips.

DE 3928849 A1

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von bahnförmigem Basismaterial für Laminatplatten, insbes. für Leiterplatten, wobei mehrere Bahnen aus mit einem wärmehärtbaren Kunstharz ausgerüsteten Glasfaserbahnen zu einem Bahnaggregat zusammengeführt werden und das Bahnaggregat in eine kontinuierlich arbeitende Durchlaufpresse mit über Umlenktrommeln umlaufenden Preßbändern, die an den einlaufseitigen Umlenktrommeln ein Einlaufmaul bilden, eingeführt wird, wobei das Bahnaggregat in einem Preßbereich der Durchlaufpresse unter Anwendung von Wärme und Druck zu dem Basismaterial verdichtet und vereinigt sowie dieses in der Durchlaufpresse und/oder hinter der Durchlaufpresse abgekühlt und weiterverarbeitet wird. Im Rahmen der Erfindung liegt es, dem Bahnaggregat auch zumindest eine Metallfolienbahn als unterseitige und/oder oberseitige Abdeckbahn zuzuführen, was insbes. für die Herstellung von Basismaterial für Leiterplatten von Bedeutung ist. Auf die Literaturstelle "Siempelkamp Bulletin", Mai 1983, Seite 4, Seite 9, Absatz 3.2 wird verwiesen. Durchlaufpressen, die für die beschriebenen Maßnahmen besonders geeignet sind, sind z. B. beschrieben in DE 31 19 529 und DE 34 32 548.

Bei den Glasfaserbahnen handelt es sich insbes. um Glasfasergewebebahnen. Soweit zusätzlich mit Metallfolien gearbeitet wird, handelt es sich im allgemeinen um Kupferfolienbahnen. Im Rahmen der Erfindung kann mit den verschiedensten wärmehärtbaren Kunstharzsystemen gearbeitet werden, insbes. wird mit Epoxidharzsystemen gearbeitet (vgl. Ullmann's Encyklopädie der technischen Chemie, Band 10 (1975), S. 563 bis 580 und "Handbuch der Leiterplattentechnik" (1982), S. 25 bis 52). Arbeitet man mit Epoxidharzsystemen, so lassen sich bei der Epoxidation drei definierte Zustände unterscheiden, die in der Praxis mit A, B und C bezeichnet werden. Wird mit Epoxidharzsystemen gearbeitet, so werden vorgefertigte Ausgangsbahnen, sogenannte Prepregs, die von der chemischen Industrie beigestellt werden, in das Verfahren eingeführt. Das Epoxidharzsystem der Prepregs befindet sich im sogenannten B-Zustand. In dem fertigen Basismaterial befindet sich das Epoxidharzsystem im C-Zustand. Die Epoxidation ist abgeschlossen, wenn der C-Zustand erreicht ist. — Ähnlich liegen die Verhältnisse bei anderen Kunstharzsystemen, die wärmehärtbar sind.

Die bekannten Maßnahmen haben sich bewährt. Eine besondere thermische Vorbehandlung der Glasfaserbahnen wird nicht durchgeführt. Die Glasfaserbahnen können vielmehr so, wie sie angeliefert werden, in das Durchlaufsystem eingeführt werden. Probleme treten auf, wenn im Preßbereich aus dem Bahnaggregat infolge der Auswahl und der Einstellung des Kunstharzsystems sowie der Verfahrensparameter Kunstharz an den Längsrändern der Bahnaggregate herausgepreßt werden kann. Solche Erscheinungen beobachtet man insbes. im vorderen Teil des Preßbereichs. Im Ergebnis genügen die Randzonen des fertigen Basismaterials in physikalischer Hinsicht den Forderungen nicht mehr, weil die vorgegebenen physikalischen Parameter sich infolge des ausgetretenen Kunstharzes verändert haben. Diese Randzonen müssen vom Basismaterial abgetrennt und verworfen werden.

Um zu verhindern, daß im Preßbereich aus dem Bahnaggregat an den Längsrändern Kunstharz herausgepreßt wird, ist es bekannt (DE 33 47 877, DE

35 25 154), mit den Glasfaserbahnen bzw. dem Bahnaggregat weichelastische Dichtungsprofile oder Dichtungsdrähte in den Preßbereich einzuführen, die an dem Bahnaggregat anliegen und im Umlauf geführt werden. Das verlangt besondere Einrichtungen für die Führung dieser Dichtungsprofile oder Dichtungsdrähte und aufwendige Umrüstungsmaßnahmen, wenn Glasfaserbahnen oder Bahnaggregate unterschiedlicher Breite in die Durchlaufpresse eingeführt werden sollen. Um zu verhindern, daß im Preßbereich aus dem Bahnaggregat an den Längsrändern Kunstharz herausgepreßt wird, ist es auch bekannt (DE-GM 87 05 211), an den Rändern des Bahnaggregates Streifen aus Pappe oder ähnlichem Werkstoff anzuordnen. Diese Maßnahme hat in die Praxis keinen Eingang gefunden, weil nach wie vor Randstreifen entstehen, die den Anforderungen nicht genügen und von dem Basismaterial abgetrennt werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs beschriebene Verfahren so zu führen, daß im Preßbereich ein störendes Auspressen von Kunstharz nicht mehr stattfindet und folglich auf mitgeführte Dichtungsprofile, Dichtungsdrähte oder Beilagen verzichtet werden kann. Der Erfindung liegt fernerhin die Aufgabe zugrunde, eine Anlage anzugeben, die für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besonders geeignet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung in verfahrensmäßiger Hinsicht, daß die einzelnen Glasfaserbahnen und/oder das Bahnaggregat vor dem Einlaufen in den Preßbereich längs beider Längsränder so weit ausgehärtet und dadurch preßstabilisiert werden, daß das Kunstharz im Preßbereich nicht mehr auspreßbar ist. Wird in bezug auf die Glasfaserbahnen mit Epoxidharzsystemen gearbeitet, so erfolgt die Preßstabilisierung durch eine entsprechende Epoxidation. Die Preßstabilisierung muß nicht notwendigerweise durch Anwendung von Druck und Wärme erfolgen. Je nach der Einstellung der eingesetzten Kunstharze und dem Maß der Aushärtung genügt unter Umständen auch eine bloße Wärmebehandlung. Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Preßstabilisierung durch eine chemische Einwirkung. Erforderlichenfalls können bei der Preßstabilisierung, aber nicht im Preßspalt, die Längsränder der Glasfaserbahnen bzw. des Bahnaggregates durch Dichtungsprofile oder Beilagen gehalten werden. Das ist wesentlich einfacher als die Mitführung von Dichtungsprofilen, Dichtungsdrähten, Dichtungsbeilagen o. dgl. durch die gesamte kontinuierliche Presse.

Die Erfindung nutzt die Tatsache, daß bei jeder Aushärtung im Rahmen der eingangs beschriebenen Maßnahmen schon vor dem Ende der Aushärtung ein Zustand erreicht wird, bei dem ein Auspressen des Kunstharzes über die Längsränder des Bahnaggregates im Preßspalt nicht mehr erfolgt, und benutzt diesen Zustand für die Einrichtung der Preßstabilität. Man kann insoweit auch von einer Randversiegelung sprechen. Die Tatsache, daß erfindungsgemäß eine Preßstabilisierung der Glasfaserbahnen und/oder des Bahnaggregates durchgeführt wird, schließt nicht aus, daß im Anschluß an die Aushärtung, die für die Preßstabilisierung ausreichend ist, im Preßbereich eine weitere Aushärtung bis in den Endzustand erfolgt. Soweit im Rahmen der Erfindung bei der Preßstabilisierung oder danach in geringem Maße noch Kunstharz über die Längsränder des Bahnaggregates ausgepreßt wird, handelt es sich um sehr geringe Mengen. Folglich ist es nicht mehr erfor-

derlich, von dem Basismaterial breite Randstreifen abzuschneiden, die den Anforderungen nicht mehr genügen und verworfen werden müssen.

Im einzelnen bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten für die Durchführung des Verfahrens. Eine Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Glasfaserbahnen und/oder das Bahnaggregat vor dem Einlaufen in den Preßbereich an den Längsrändern durch Anwendung von Wärme und Druck preßstabilisiert werden. Eine andere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Glasfaserbahnen und/oder das Bahnaggregat vor dem Einlaufen in das Einlaufmaul unter Anwendung von Wärme preßstabilisiert werden. Stets können die Glasfaserbahnen und/oder das Bahnaggregat durch Einwirkung von Infrarotstrahlen oder dielektrische Erwärmung auf die für die Preßstabilisierung erforderliche Temperatur erwärmt und danach zwischen Walzen oder Schuhen an den Längsrändern gepreßt werden.

Gegenstand der Erfindung ist auch eine Anlage zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens. Im folgenden werden die Erfindung und die Anlage zur Durchführung des Verfahrens anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein Schema des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 den vergrößerten Ausschnitt A aus dem Gegenstand der Fig. 1,

Fig. 3 die Draufsicht aus dem Gegenstand der Fig. 2,

Fig. 4 in Seitenansicht einen Ausschnitt aus einer Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In der Fig. 1 erkennt man, daß mehrere Bahnen aus mit einem wärmehärtenden Kunstharzsystem ausgerüsteten Glasfaserbahnen 1 sowie zwei Metallfolienbahnen 2 zu einem Bahnaggregat B zusammengeführt werden, welches oberseitig und unterseitig als Abdeckung die Metallfolienbahn 2 aufweist. Dieses Bahnaggregat B läuft in eine in Fig. 1 nur angedeutete Durchlaufpresse 3 ein, die über Umlenkwalzen 4 umlaufend geführte Stahlblechpreßbänder 5 aufweist und an den einlaufseitigen Umlenkwalzen 4 ein Einlaufmaul 6 bildet. Zunächst werden die Glasfaserbahnen 1 zusammengeführt, und zwar so, daß ein Bahnaggregat B entsteht. Dieses wird mit den Metallfolienbahnen 2 zusammengeführt und in der Presse unter Anwendung von Druck und Wärme zu dem Basismaterial verdichtet.

Man erkennt, daß vor dem Preßbereich 7, im Ausführungsbeispiel vor dem Einlaufmaul, eine Einrichtung 8 zur Preßstabilisierung der Längsränder der Glasfaserbahnen 1 und/oder des Bahnaggregates B angeordnet ist. Bei der Einrichtung 8 für die Preßstabilisierung handelt es sich im Ausführungsbeispiel um eine solche, die aus einer Heizeinrichtung 9 und Preßwalzen 10 besteht. Die Temperatur der Heizeinrichtung 9 und der Preßdruck der Preßwalzen 10 ist unabhängig von der kontinuierlichen Durchlaufpresse 3 steuerbar bzw. regelbar.

In der Fig. 4 erkennt man weitere Einzelheiten der Durchlaufpresse 3. Das über Umlenkwalzen 4 geführte obere Stahlblechpreßband 5 und das entsprechend über Umlenkwalzen 4 geführte untere Stahlblechpreßband 5 liegen an Heizplatten und/oder Kühlplatten 11 an und bilden einen Preßspalt. Im Preßspalt 7 zwischen den Pressentischen mit ihren Heizbzw. Kühlplatten 11 und den Stahlblechpreßbändern 5 ist jeweils ein Stangenlager aus mit Abstand voneinander geführten Rollstangen 12 angeordnet, die ihrerseits mit Hilfe einer oberen so-

wie einer unteren Stangenumlaufeinrichtung 13 über einen Umlaufweg geführt sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von bahnförmigem Basismaterial für Laminatplatten, insbes. für Leiterplatten, wobei mehrere Bahnen aus mit einem wärmehärtbaren Kunstharz ausgerüsteten Glasfaserbahnen zu einem Bahnaggregat zusammengeführt werden und das Bahnaggregat in eine kontinuierlich arbeitende Durchlaufpresse mit über Umlenktrommeln umlaufenden Preßbändern, die an den einlaufseitigen Umlenktrommeln ein Einlaufmaul bilden, eingeführt wird, wobei das Bahnaggregat in einem Preßbereich der Durchlaufpresse unter Anwendung von Wärme und Druck zu dem Basismaterial verdichtet und vereinigt sowie dieses in der Durchlaufpresse und/oder hinter der Durchlaufpresse abgekühlt und weiterverarbeitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasfaserbahnen und/oder das Bahnaggregat vor dem Einlaufen in den Preßbereich längs beider Längsränder so weit ausgehärtet und dadurch preßstabilisiert werden, daß das Kunstharz im Preßbereich nicht mehr auspreßbar ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasfaserbahnen und/oder das Bahnaggregat vor dem Einlaufen in den Preßbereich an den Längsrändern durch Anwendung von Wärme und Druck preßstabilisiert werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasfaserbahnen und/oder das Bahnaggregat vor dem Einlaufen in das Einlaufmaul unter Anwendung von Wärme preßstabilisiert werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasfaserbahnen und/oder das Bahnaggregat durch Einwirkung von Infrarotstrahlen oder durch dielektrische Erwärmung auf die für die Preßstabilisierung erforderliche Temperatur erwärmt und danach zwischen Walzen an den Längsrändern verpreßt werden.
5. Anlage für die Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, die eine kontinuierlich arbeitende Durchlaufpresse mit über Umlenktrommeln umlaufenden Preßbändern, die an den einlaufseitigen Umlenktrommeln ein Einlaufmaul und im Anschluß daran einen Preßbereich bilden, aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Preßbereich (7), vorzugsweise vor dem Einlaufmaul, eine Einrichtung (8) zur Preßstabilisierung der Längsränder der Glasfaserbahnen (1) und/oder der Bahnaggregate (B) angeordnet ist.
6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (8) zur Preßstabilisierung aus einer Heizeinrichtung (9) und Preßwalzen (10) besteht und daß die Temperatur der Heizeinrichtung (9) und der Preßdruck der Preßwalzen (10) unabhängig von der kontinuierlichen Durchlaufpresse (3) einstellbar sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

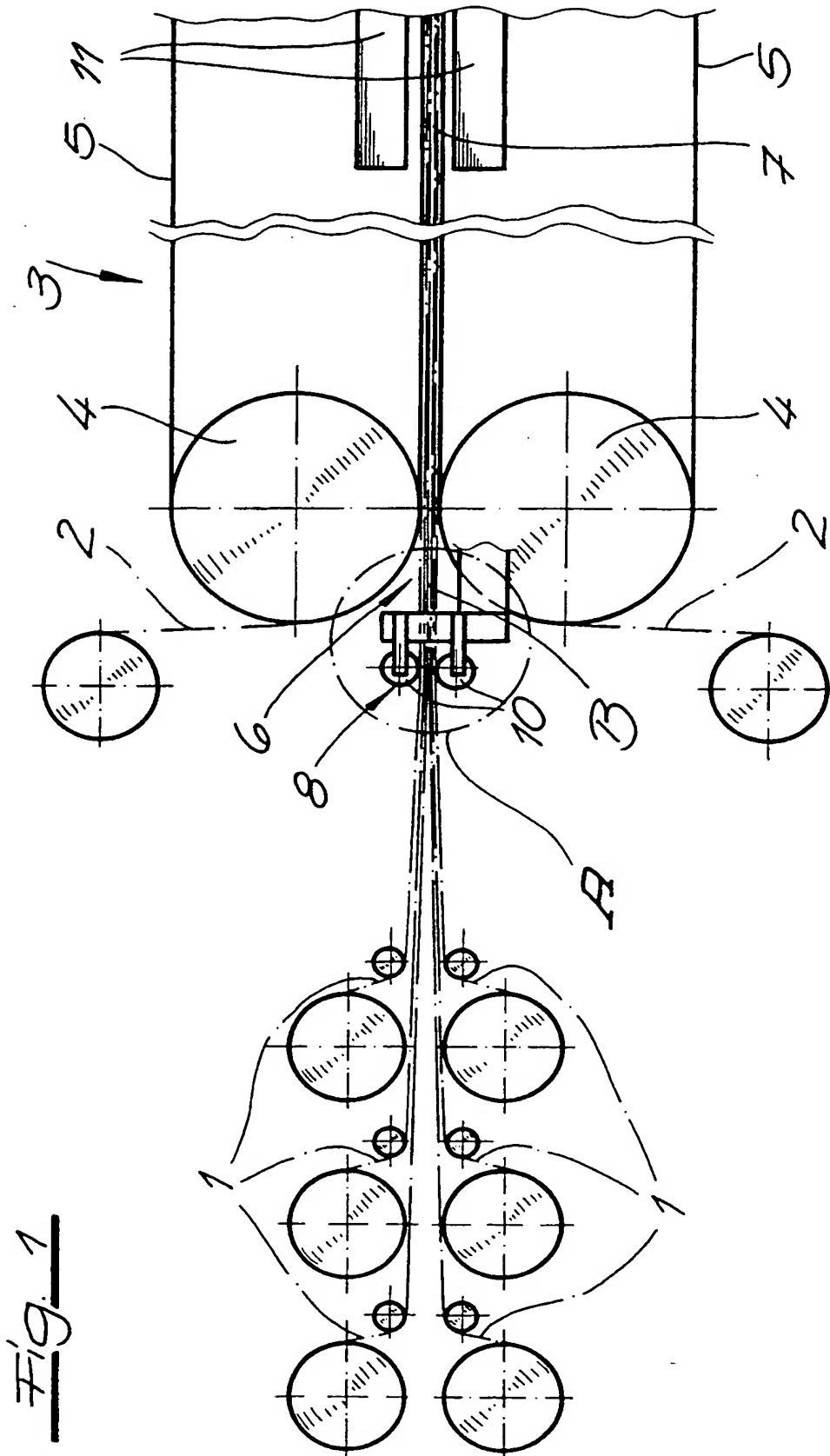


Fig. 2

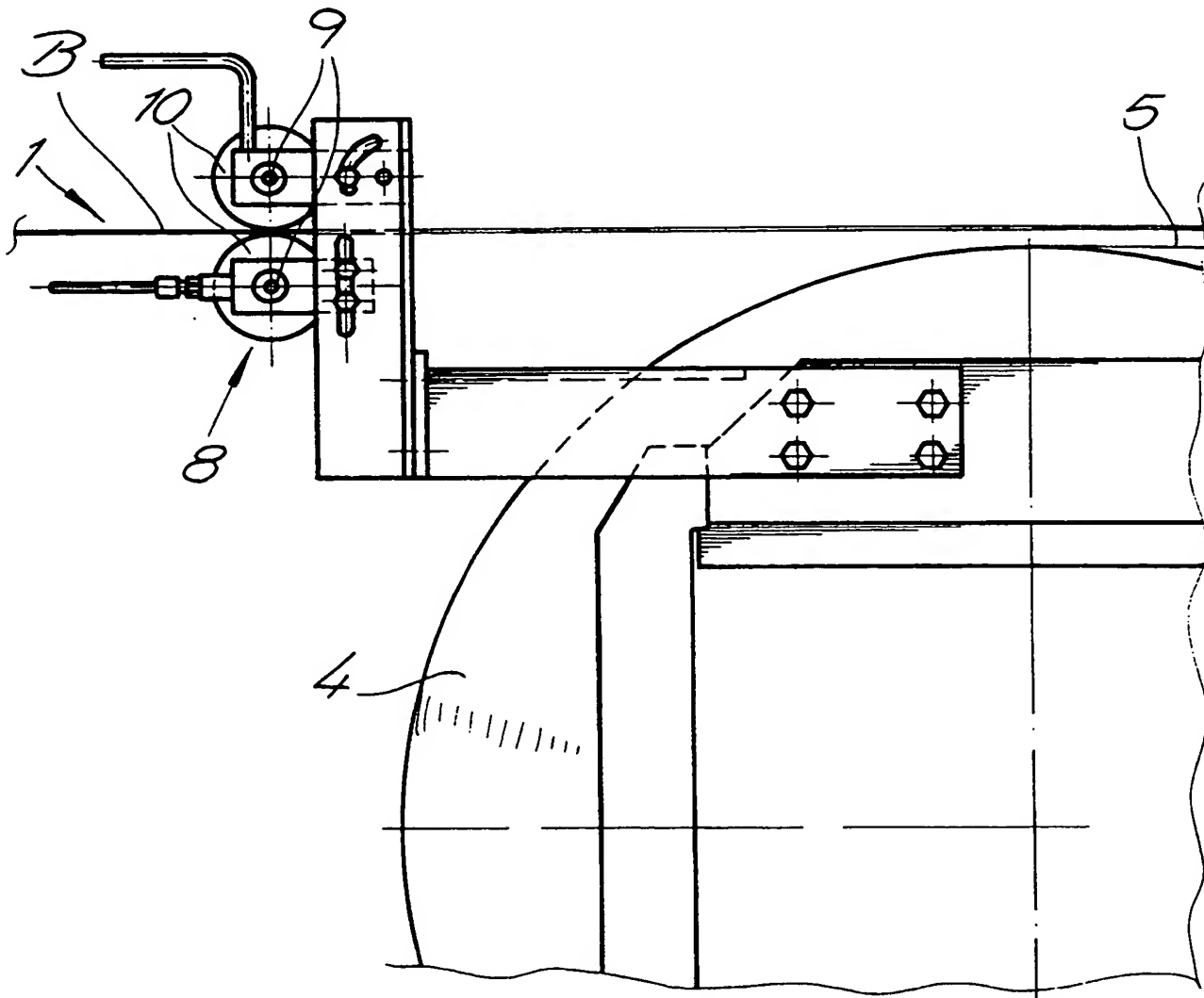


Fig. 3

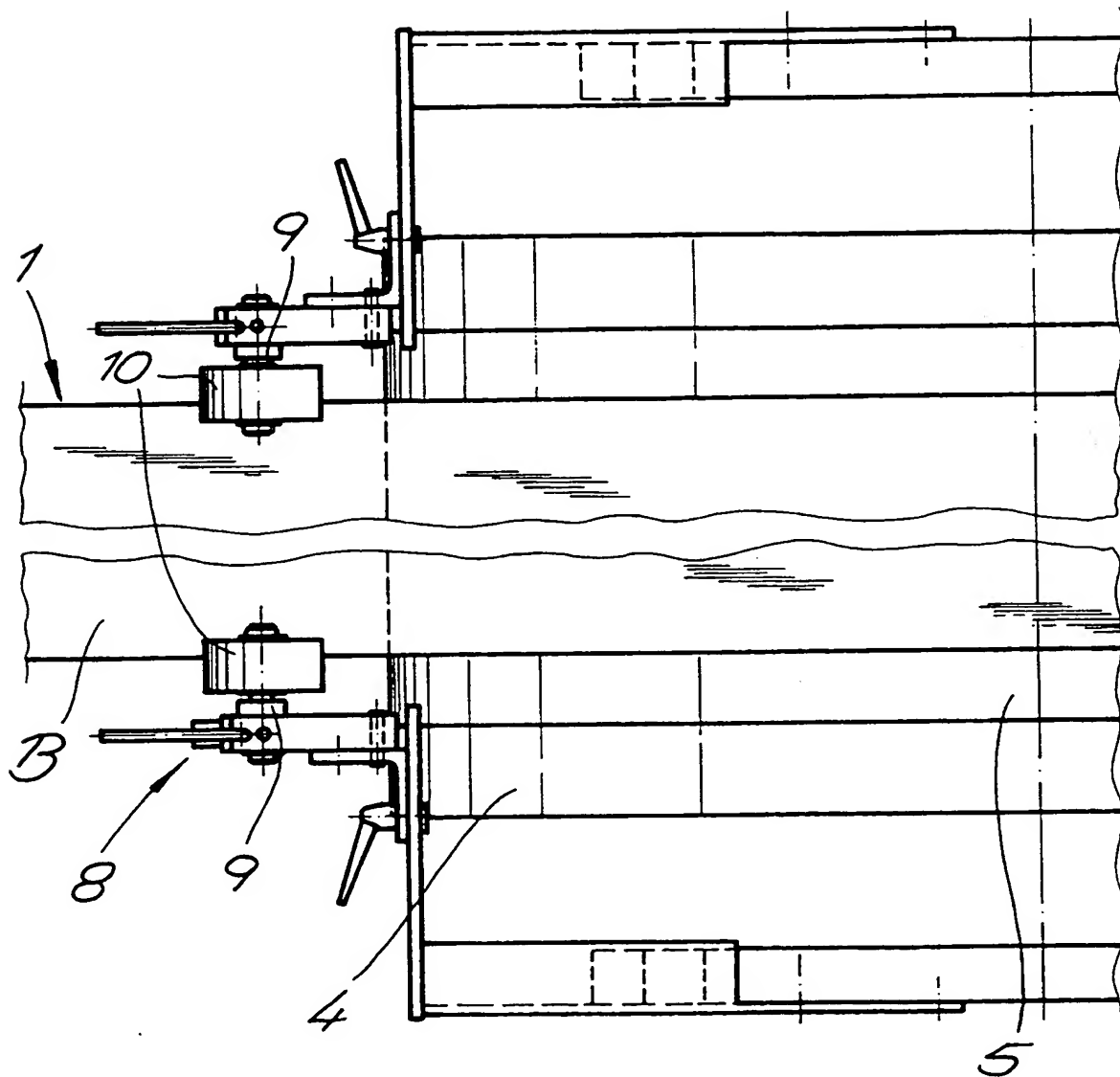
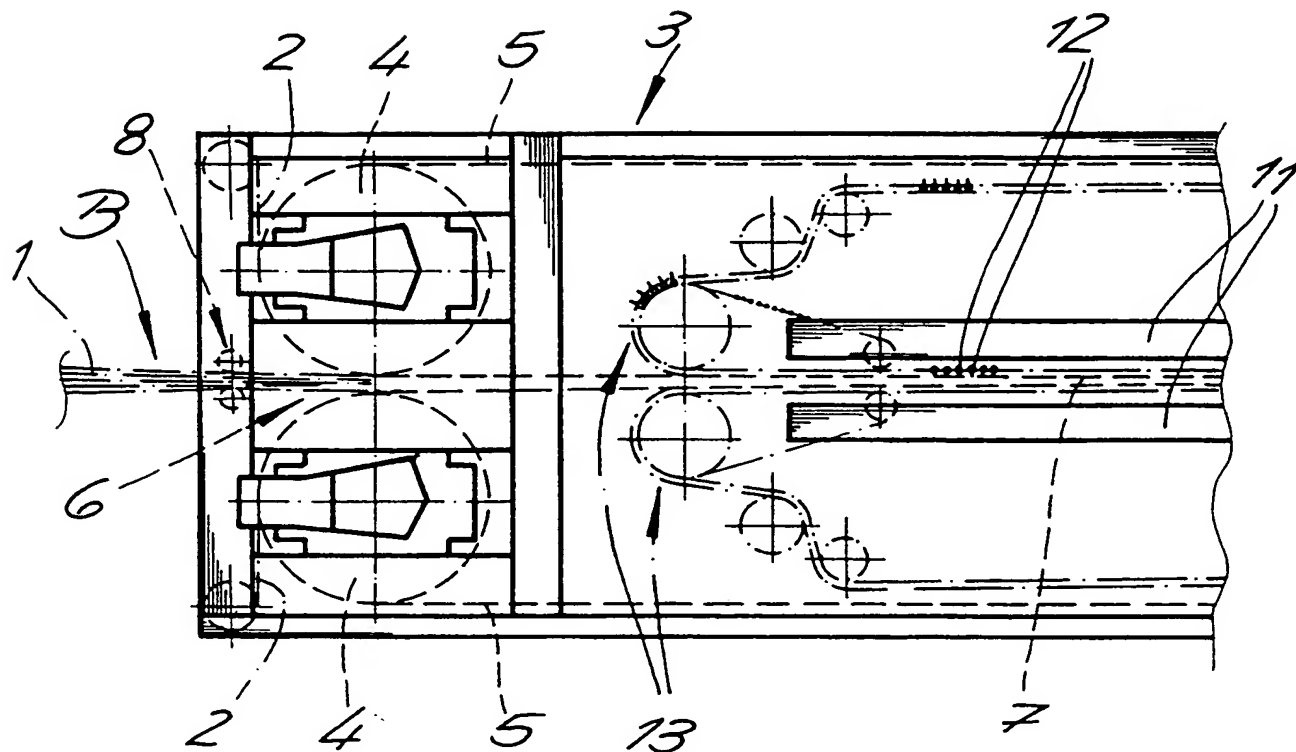


Fig. 4



DERWENT-ACC-NO: 1991-081294

DERWENT-WEEK: 199112

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Continuous prodn. from strip of
laminated plates for circuit boards - comprising heating
laminate before entry to continuous press to advance resin
cure and prevent lateral flow

PATENT-ASSIGNEE: SIEMPELKAMP & CO FA G[SIEA]

PRIORITY-DATA: 1989DE-3928849 (August 31, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
DE 3928849 A		March 14, 1991	N/A
000	N/A		
DE 3928849 C		February 20, 1992	N/A
000	N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 3928849A	N/A	
1989DE-3928849	August 31, 1989	

INT-CL (IPC): B29C043/48, B29C067/14 , B32B015/08 ,
B32B031/08 ,
H01B003/08 , H05B006/64

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3928849A

BASIC-ABSTRACT:

The invention relates to a process and equipment for
continuous prodn. of strip
like material for laminated plates, partic. circuit boards.
Several strips of
resin impreg. fabric are brought together in the press gap

THIS PAGE BLANK (USPTO)

of a continuous
press. Heat and pressure comprises and unifies the strips
which are then
cooled and processed at a later stage.

A novel function of the process involves advancing the
state of cure of both
edges of the laminate before they reach the press. The
edges become stabilised
to prevent them being squeezed outward in the press.

USE/ADVANTAGE - For continuous production of laminated
resin impreg. fabric
strip for circuit boards. Lateral polymer extrusion during
pressing is avoided
and the need for accompanying sealing strips during
pressing is eliminated.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3928849C.

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

Continuous prodn. of a base material sheet for laminate
plates, esp. conducting
plates, comprises forming an aggregate of numerous glass
fibre sheets with a
thermally hardenable synthetic resin, feeding the aggregate
through a press,
heating and cooling. The process hardnes sheet materials
along edges before
moving into the press-region.

ADVANTAGE - Efficient, reliable and simple.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/4

TITLE-TERMS: CONTINUOUS PRODUCE STRIP LAMINATE PLATE
CIRCUIT BOARD COMPRISE
HEAT LAMINATE ENTER CONTINUOUS PRESS ADVANCE
RESIN CURE PREVENT
LATERAL FLOW

DERWENT-CLASS: A32 A85 L03 P73 V04

CPI-CODES: A11-B09A1; A11-C02; A12-E07A; A12-S08B;
A12-S08D2; L03-H04E1;

EPI-CODES: V04-R07;

THIS PAGE BLANK (USPTO)

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 5214U

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0011 0215 0223 0229 2020 2198 2214 2344 2362
2363 2368 2371 2491

2493 3240 3241 2532 2740

Multipunch Codes: 014 03- 231 308 309 352 359 369 371 376
387 395 441 46& 473

487 504 53& 54& 602 623 627 628 723

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-034609

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-062780

THIS PAGE BLANK (USPTO)